Die Condylusfraktur in diagnostischer, therapeutischer und prognostischer Hinsicht.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich Wilhelms-Universität

zu Bonn.

Vorgelegt am 24. November 1936

von

Erna Kater

Zahnärztin aus Essen.

Bonn 1936

Anton Brand.

Gedruckt mit Genehmigung der med. Fakultät der Univ. Bonn.

Referent: Prof. Dr. Balters.

Korreferent: Prof. Dr. Proell.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner Schwester Eleonore!

Die Condylusfraktur in diagnoſtiſcher, therapeutiſcher und prognoſtiſcher Hinſicht.

Sehr umfangreich iſt die Literatur über Kieferbrüche, aber nur ſelten ſind bei ihrer Beſprechung die Brüche der Gelenkfortſätze erwähnt. Von den Vorkriegsautoren ſind es Schröder und Egger, die bei den Unterkieferbrüchen auch die Fraktur des Condylus berückſichtigen. So zeigt eine Statiſtik Eggers, die ſämtliche Unterkieferfrakturen enthält, die bis 1912 in der Literatur verzeichnet waren, von 452 Fällen nur 28 Condylusfrakturen. Die Kriegsliteratur weiſt faſt nichts hierüber auf, denn die Condylusfraktur ſpielt nur in Friedenszeiten eine beſondere Rolle. Die Autoren der Nachkriegszeit, ſowohl die ausländiſchen wie die deutſchen, meſſen der Condylusfraktur eine größere Bedeutung bei.

Aus dieſem Grunde auch hat mich Prof. Balters veranlaßt, die Condylenbrüche in diagnoſtiſcher, therapeutiſcher und prognoſtiſcher Hinſicht zuſammenzuſtellen. Als Ausgang wähle ich eine Reihe von Fällen, die mir Prof. Balters hierzu überließ.

Krankengeſchichten.

Fall 1.

Drei Wochen nach erlittenem Unfall bekam Prof. Balters den Unfallverletzten E. zu Geſicht. Ein Alveolarbruch im Oberkiefer hatte zu einem Vorſtand der oberen Schneidezähne und zu deren Lockerung geführt. Außerdem war der linke obere Eckzahn abgeſtorben. Der durch Klaffen der Zahnreihen leicht geöffnete Mund legte die Vermutung nahe, daß es ſich außer dem deutlich erkennbaren Alveolarbruch auch um eine Fraktur der beiden Condylen handelte. Wie die Röntgenaufnahmen ergaben, war ſowohl das linke wie auch das rechte Kieferköpfchen am Hals abgebrochen. Während das rechte Köpfchen ſich nur wenig aus der Pfanne entfernte, das große Fragment ſich aber gegen die Schädelbaſis genähert hatte, war auf der linken Seite der Kieferkopf gedreht und vorwärts abwärts getreten.

Mit Hilfe einer Kinnſchleuder gelang es, die Zahnreihen, deren Zähne im Seitenzahngebiet vollſtändig feſt waren und keinerlei Zeichen von Paradentoſe aufwieſen, wieder in einen normalen Schluß zu bringen und nach entſprechender Übung auch in dieſer Stellung zu belaſſen. Der Alveolarbruch wurde wie üblich behandelt, die nicht mehr zu erhaltenden Zähne entfernt und durch eine Proteſe erſetzt. Der Patient konnte als kliniſch geheilt entlaſſen werden.

Fall 2.

Der Unfallverletzte G. war von dem Anhänger eines Laſtwagens erfaßt und zu Boden geſchleudert worden und hatte hierbei u. a. eine rechtsſeitige Unterkiefer-Collumfraktur erlitten. Die Zahnreihen waren geſperrt, ein Kieferſchluß nicht möglich. Durch ſofortiges Anlegen einer Kinnſchleuder gelang es, innerhalb einiger Stunden die Zahnreihen wieder zum Schluß zu bringen und durch Ablöſung der Kinnſchleuder durch einen oberen und unteren Ringſchienenverband, der durch Gummizüge zuſammengehalten wurde, die Abheilung der Fraktur in dieſer Stellung einzuleiten. Die Zahnreihen des bereits älteren Patienten wieſen nur feſte und nicht durch Paradentoſe geſchwächte Zähne auf. Vor Ablauf der Behandlung ſtarb der Patient, allerdings nicht infolge des erlittenen Unfalles.

Fall 3.

Der Landwirt H. ſtürzte von der Scheune ab und erlitt u. a. eine beiderſeitige Collumfraktur und außerdem eine Fraktur ſämtlicher oberer kleinen und großen Backzähne bzw. deren Wurzeln, wie auch die Loslöſung des rechten unteren Backzahnes. Die Schneidezähne und auch einzelne untere Backzähne fehlten ſchon vor dem Unfall. Eine Therapie wurde zunächſt nicht eingeleitet. Als der Patient nach Monaten zur Begutachtung überwieſen wurde, konnten mit Hilfe des Röntgenbildes die genannten Schäden feſtgeſtellt werden. Die Kiefermitte war verſchoben, zwei Zahnpaare hielten Kontakt. Da die übrigen durch die Frakturen ihren Okkluſionsſtand verloren hatten und auch den Kiefern keinen Halt mehr

boten, trat ein Klaffen nicht in Erſcheinung. Beide Kieferköpfchen waren nur wenig in der Gelenkpfanne nach vorn verſchoben, das größere Fragment aber aufwärts gezogen und in die Gelenkpfanne hinein verſchoben. Die vorgenommene Therapie beſtand in der Entfernung der frakturierten Zähne und in der Anfertigung zweier Erſatzſtücke zur Fixierung der beiden Kiefer in der jetzigen Lage.

Fall 4.

B. verunglückte vor drei Monaten durch Sturz vom Fahrrad und erlitt hierbei u. a. einen linksſeitigen Collumbruch. Sein Zahnſyſtem wies bereits größere Lücken auf, auch waren die Zähne bereits zur Hälfte ihres Knochens entblößt und gelockert. Trotz der ſtarken Einwärtsverlagerung des gebrochenen Kieferköpfchens trat ein Klaffen der Kiefer nicht ein, wie auch eine Seitenverſchiebung ausblieb. Der rechte Condylus diente als Stütze und die noch vorhandenen Zähne genügten trotz ihrer eingetretenen Lockerung, die Heilung des Bruches in normaler Bißlage eintreten zu laſſen. Geringe Unterſchiede konnten ſich beim Zuſtand des Gebiſſes nicht zu erkennen geben.

Fall 5.

Der Arbeiter Sch. verunglückte durch Einquetſchung bei Erdarbeiten und erlitt hierbei u. a. einen rechtsſeitigen Collumbruch. Durch das Fehlen der oberen Zähne bis auf den linken Eckzahn trat dieſer Bruch weniger in Erſcheinung, und die Verlagerung des großen Fragmentes konnte unter Verkürzung des aufſteigenden Aſtes zur Abheilung kommen. Die Unterſuchung zeigte nach einem Jahr außer einer Entſtellung der Unterkiefermitte eine funktionelle Störung durch Beengung der Kieferöffnungsbewegung und eine beim Kauen auftretende Schmerzhaftigkeit in der rechten Gelenkgegend und oberhalb des Endes des Jochbogens, Die angefertigten Erſatzſtücke hatten ſich der durch die Abheilung entſtandenen Kieferlage anpaſſen müſſen. Eine Behebung der Beſchwerden war wegen der ſeit dem Unfall verſtrichenen Zeit im Erfolg verſprechenden Sinne nicht möglich.

Fall 6.

Der Bergarbeiter L. hatte außer einer völligen Abſprengung des Oberkiefers auch einen rechtsſeitigen Collumbruch des Unterkiefers erfahren. Da der Patient zahnlos war, hatte man von der Hinzuziehung eines Zahnarztes Abſtand genommen und die Abheilung abgewartet. Die Folge war die Einheilung des Oberkiefers in rückwärts verlagerter und ſeitlich gedrehter Stellung, die Verſchiebung des Unterkiefers zur Bruchſeite und die Annäherung desſelben gegen die Gelenkgrube. Die Kieferſtörungen waren dadurch aufgefallen, daß die beiden vom Patienten getragenen Erſatzſtücke nicht mehr „paßten". Die Erſatzſtücke gaben die Möglichkeit der Analyſe der Kiefermodelle und die Rekonſtruktion im Modell. Die lange nach dem Unfall verſtrichene Zeit ließ eine Therapie nicht mehr zu, doch dürfte eine ſofort eingeleitete Behandlung mit Hilfe der beiden Erſatzſtücke, die bei dem Unfall unverſehrt blieben und die die Kieferbeziehungen hätten wiederherſtellen laſſen, die ſpäter gefundene Verlagerung und die ſtarke Beeinträchtigung des Unfallverletzten verhindert haben.

Fall 7.

Der Arbeiter R. verunglückte an ſeiner Maſchine und erlitt einen linksſeitigen Kieferköpfchenbruch. Der behandelnde Arzt entfernte das kleine Fragment und beließ hierbei die Therapie des Bruches. Durch die Lockerung der Zähne auf Grund einer Paradentoſe waren die Beziehungen der Zahnreihen zueinander geſtört, das große Fragment der Kiefergrube genähert, ſo daß es mit ſeinem hinteren Ende an die rückwärtige Gelenkwand anſtieß und bei der Arbeit wie auch beim Kauen Beſchwerden auch im benachbarten Ohr hervorrief. Schwindelanfälle traten häufig ein und beläſtigten den Verletzten ſtark. Die Therapie konnte bei dem Zuſtand des Gebiſſes im Erfolg verſprechenden Sinne nicht mehr eingeleitet werden, weshalb zunächſt abwartende Haltung geboten erſchien.

Fall 8.

Der Steinbrucharbeiter G. erlitt zwar keinen Bruch ſeiner Kieferköpfchen jedoch eine ſtarke Beeinträchtigung des rechten Gelenkes und benachbarten Ohres, bei dem völlige Taubheit

eintrat, und die zu Schwindelanfällen während der Arbeit und auch während des Kauens Anlaß gab. Der ſchon länger zurückliegende Unfall ließ eine direkte Therapie nicht mehr zu, jedoch eine Behebung der genannten Erſcheinungen durch die Anfertigung von Aufbißſchienen. Die Röntgenbilder wieſen nämlich Exoſtoſenbildungen an den Kieferköpfchen auf und außerdem die direkte Anlagerung des rechten Kieferkopfes an die Kiefergelenkwand, die auf eine Beeinträchtigung der Bandſcheibe bei dem Unfall ſchließen ließ. Die Modellanalyſe zeigte gleichzeitig ein Zurückweichen der rechten Kieferſeite an den Gleitflächen der Zähne, das die genannten Erſcheinungen verſtändlich macht.

Fall 9.

Der Unfallverletzte H. überſchlug ſich mit ſeinem Kraftwagen zweimal und erlitt u. a. einen einſeitigen Kiefergelenkbruch, der nicht zur Beobachtung kam und der als Luxation gedeutet wurde. Die Schwerhörigkeit des linken Ohres war auffällig, während das rechte Ohr Beeinträchtigungen nicht zeigte. Wie die Unterſuchung des Falles ergab, war der rechte Kieferkopf gebrochen und nach außen verlagert worden, der linke Kieferkopf heil geblieben, dafür aber die hintere Gelenkwand eingebrochen. Durch Einheilen des Unterkiefers in dieſer Schrägſtellung kam es zu einer Entſtellung des Geſichtes, zu einer Sperrung der Zahnreihen, die behelfsmäßig durch Abſchleifen der Zähne ausgeglichen wurde, und zum Beſtehenbleiben der linksſeitigen Ohrbeſchwerden. Wenn auch wegen der lang verſtrichenen Zeit nach dem Unfall eine Therapie nicht mehr möglich war, ſo dürfte doch als feſtſtehend gelten, daß bei ſofort eingeleiteter Kieferbruchbehandlung die Schäden des Kiefergelenkbruches hätten beſeitigt und die Beſchwerden durch Einbruch der Gehörgangswand hätten gemildert, wenn nicht ganz behoben werden können.

In der Literatur der letzten Jahre finden ſich in bezug auf die Häufigkeit der Condylusfraktur folgende Statiſtiken: Krivine (1925) ſtellte bei 23 Frakturlinien 10 am Gelenkkopf feſt,

alſo 43%. Reichenbach gibt an, daß 15% aller Kieferfrakturen Gelenkkopffrakturen ſind. Wassmund bezeichnet ſie als tägliches Vorkommnis. Rüedi fand 27 Condylusbrüche unter 83 Unterkieferbrüchen, alſo 33%.

Der Häufigkeitsunterſchied der Vor- und Nachkriegszeit mag zum Teil darauf beruhen, daß früher viele Condylusbrüche einfach überſehen worden ſind, zumal ſie oft nur geringe Dislokation aufweiſen und auch vielfach mit anderen Brüchen des Unterkiefers vergeſellſchaftet ſind. Das Röntgenbild, das ſicherſte diagnoſtiſche Hilfsmittel, nahm noch nicht die Stellung ein, die es heute hat. Daß die Condylusfraktur gegenwärtig häufig geworden iſt, liegt ſicher an der täglich wachſenden Zahl der Verkehrs-, Betriebs- und Sportsunfälle.

Die oben aufgezeichneten Fälle und die angegebenen Statiſtiken zeigen wohl, welche Bedeutung der Gelenkkopffraktur zukommt und wie wichtig es iſt, ſie bei jeder Unterkieferfraktur in Erwägung zu ziehen und eine genaue Unterſuchung einzuleiten.

Der Begriff „Condylusfraktur“ und die Ätiologie.

Was iſt unter dem Begriff „Condylusfraktur“ zu verſtehen? Eine Trennung des Condylus vom Ramus ascendens. Das Köpfchen kann vom Collum mandibulae abſplittern oder, was viel häufiger iſt, es kommt zum Bruch im Collum ſelbſt.

Die Condylusfrakturen können Spontan- und traumatiſche Frakturen ſein. Spontanfrakturen ſind eine Folge pathologiſcher Knochenbrüchigkeit, wie ſie auftreten kann bei Tuberkuloſe, Lues, Oſteomyelitis, malignen Tumoren etc., und treten in ihrer Häufigkeit weit hinter die traumatiſchen, die durch Gewalteinwirkung entſtehen, zurück. Bei der traumatiſchen Fraktur unterſcheidet man nun die direkte und die indirekte Fraktur. Eine direkte Fraktur iſt eine Fraktur des Knochen an der Stelle, an der eine Gewalt angreift. Die direkte Condylusfraktur iſt eine Seltenheit. Sie kann entſtehen, wenn ein Trauma auf die Gegend etwas vor und unterhalb des Tragus oder überhaupt des aufſteigenden Aſtes auftritt. Ferner kommt ſie im Kriege vor; indirekte Condylusbrüche ſind

hier selten. Von 1000 Unterkieferschußbrüchen stellte Frey in der Wiener Poliklinik 3 indirekte Condylusbrüche fest.

Ich beschränke mich darauf, die Friedensfälle zu besprechen. Hierbei haben wir es fast ausschließlich mit der indirekten Fraktur zu tun. Darunter versteht man eine Fraktur des Knochens an einer dem Einwirkungspunkt des Traumas entfernt liegenden Stelle. Indirekte Frakturen kommen beim Gesichtsschädel nur am Unterkiefer vor und zwar an den verschiedensten Stellen, so an der Symphyse, in der Caninus- und Molarengegend, am Angulus, am aufsteigenden Ast und an den Gelenkfortsätzen. Diese Stellen kann man als Prädilektionsstellen für indirekte Frakturen bezeichnen. Egger nennt sie sehr treffend „Schwachpunkte". Solch eine Schwachpunktfraktur ist auch die indirekte Condylusfraktur, die durch eine am Corpus mandibulae angreifende Gewalt hervorgerufen wird. Die häufigsten Ursachen sind Stoß und Schlag gegen das Kinn. Wassmund betont aber deutlich, daß auch seitliche Einwirkung einen Condylusbruch herbeiführen kann. Reichenbach schließt sich dieser Behauptung an.

Wie schon erwähnt, unterscheiden sich beim Condylusbruch zwei Formen:

1. Ein Absplittern des Köpfchens vom Collum mandibulae.
2. Ein Bruch im Collum selbst, was weit häufiger ist, da das Collum wohl die schwächste Stelle des Unterkiefers ist.

Bei der ersten Form haben wir es mit einem Abscherungsbruch zu tun, d. h. eine Gewalt trifft von unten auf das Kinn auf, der Gelenkkopf findet Widerstand in der Gelenkgrube, Kraft und Gegenkraft wirken entgegengesetzt aneinander vorbei, und der Kopf wird abgeschert und zeigt eine senkrechtstehende, glatte Frakturlinie.

Bei der zweiten Form, den Collumbrüchen, lassen sich nach Wassmund drei verschiedene Frakturmöglichkeiten unterscheiden, die nach ihrem Entstehungsmechanismus und anatomischen Charakter verschieden sind:

I. Senkrechter Collumbruch (Längsbruch).
II. Querer Collumbruch.

III. Schräger Collumbruch.

ad I) Der ſenkrechte Collumbruch iſt der ſeltenſte. Die Urſache hierfür iſt Schlag gegen den Kieferwinkel ſenkrecht nach oben. Kraft und Gegenkraft wirken parallel entgegengeſezt, alſo aneinander vorbei. Es entſteht ein Längsbruch des Collums durch Abſcherung. Die Bruchflächen ſind glatt, der Bruchſpalt verläuft frontal. Das kleine Bruchſtück bleibt faſt in ſeiner Stellung, es wird gar nicht oder nur wenig durch den Musculus pterygoideus externus beeinflußt.

ad II) Die queren Collumbrüche erfolgen durch Biegung, d. h. der Knochen wird über ſeine Elaſtizitätsgrenze hinaus gebogen und bricht. Bei dieſer Bruchform ſind vier Entſtehungsmöglichkeiten zu unterſcheiden:

1. Ein Trauma wirkt von vorn auf das Kinn ein, wobei die Kinngegend nach hinten gedrückt wird. Die beiden Colla biegen ſich dadurch nach außen und brechen quer durch.
2. Ein Trauma wirkt von vorn und unten auf das Kinn ein. Der Unterkiefer wird dann über die Kante gebogen, die Colla biegen ſich nach hinten durch und brechen in querer Richtung.
3. Ein Trauma wirkt von der Seite auf den Kiefer ein. Das Collum der anderen Seite wird dann nach außen gebogen und bricht quer durch, vorausgeſetzt aber, daß ſich die Gewalt durch einen Bruch an der Stelle der Einwirkung nicht erſchöpft hat.
4. Eine Seite des Unterkiefers iſt fixiert. Wirkt nun ein Trauma auf die andere Seite ein, ſo kann das Collum dieſer Seite ſich nach innen biegen und quer durchbrechen.

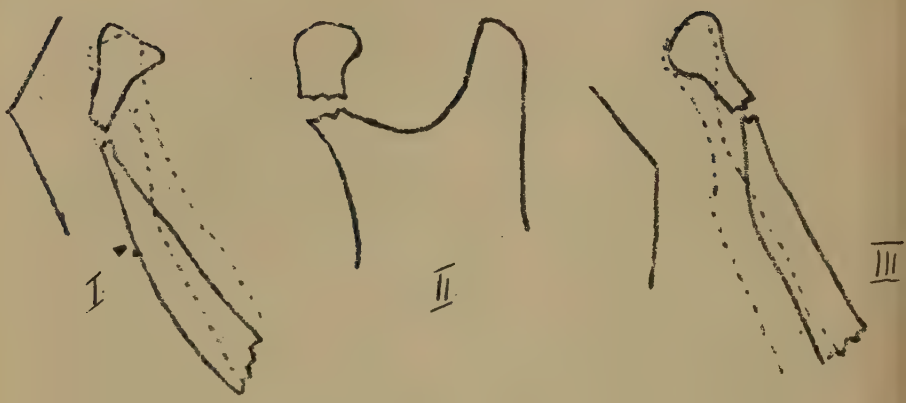
Sämtliche queren Collumbrüche zeigen ſäge- oder zickzackförmige Bruchflächen. Die Dislokation der Bruchſtücke kann erheblich, kann aber auch nur gering ſein oder ganz fehlen, da ſich die Zacken der Bruchflächen oft ineinanderkeilen und die Fragmente ſo fixiert werden. Iſt Dislokation vorhanden, ſo iſt, nur im Röntgenbild erkennbar, im 1. und 3. Fall das kleine Fragment nach außen, im 2. Fall nach hinten und

im 4. Fall nach innen verlagert. Ich gehe ſpäter noch näher darauf ein.

ad III) Der ſchräge Collumbruch iſt eine Kombination von Längs- und Querbruch. Er entſteht, wenn eine ſtarke Gewalt in Richtung auf das Kiefergelenk einer Seite das Kinn trifft. Die Kraft wirkt dann ſo ſtark, daß es auf dieſer Seite nicht zur Durchbiegung ſondern zum Abſplittern des Köpfchens ſamt Collum in ſchräger Richtung kommt. Die Gewalt wirkt aber noch weiter und ſtößt den aufſteigenden Aſt in Richtung auf das Gelenk nach oben, wodurch das kleine Fragment nach außen gedrückt wird und in typiſcher Stellung verbleibt. Auf der anderen Seite aber kommt es infolge der geringeren Gewalteinwirkung zur Durchbiegung des Collums und zum Bruch in querer Richtung. Die Bruchflächen der Schrägfraktur ſind glatt und ſpitz zulaufend.

Die Ausführungen Wassmunds hat Reichenbach in folgender Tabelle überſichtlich zuſammengeſtellt:

Bruchart	Entstehungsmechanismus	Verlauf des Bruchspaltes	Bruchfläche	Verlagerung des kleinen Fragmentes.
Senkrechter Collumbruch	Abscherung durch Schlag gegen den Kieferwinkel in Richtung nach oben.	frontal	glatt	nicht wesentlich
Querer Columbruch	Biegung bei Gewalteinwirkung von vorn auf das Kinn oder von der Gegenseite in breiter Fläche auf den waagerechten Kieferast.	horizontal	sägeförmig	nach außen Abb. I
	Biegung bei Gewalteinwirkung von vorn unten auf das Kinn.			nach hinten Abb. II
	Biegung bei seitlicher Gewalteinwirkung auf den waagerechten Kieferast und fixierter Gegenseite.			nach innen Abb. III
Schräger Collumbruch	Biegung und Abscherung zugleich bei Gewalteinwirkung gegen das Kinn mit Richtung auf das Gelenk einer Seite.	sagittal	glatt, spitz zulaufend	nach außen



Ich will auch kurz die Einteilung der franzöſiſchen Autoren Krivine und Bercher wiedergeben, die allerdings nur für ſie Bedeutung hat, da ſie ihre Therapie den verſchiedenen Fällen anpaſſen. Krivine und Bercher unterſcheiden drei Formen von Condylusfrakturen:

1. Typ I (Bercher) oder Fracture sous-condylienne basse (Krivine).
2. Typ II (Bercher) oder Fracture sous-condylienne haute (Krivine).
3. Typ III (Bercher) oder Fractures condyliennes complexes (Krivine).

Bei Typ I verläuft der Bruch am Grunde des Gelenkkopfes Die Frakturlinie läuft in der Sagittalebene ſchräg von vorn oben nach hinten unten, in der Frontalebene von mesial oben nach lateral unten.

Bei Typ II iſt die Bruchſtelle direkt unter dem Gelenkköpfchen. In der Sagittalen verläuft die Bruchlinie waagerecht nach hinten, in der Frontalen ebenfalls waagerecht oder aber etwas von mesial unten nach lateral oben.

Unter Typ III fallen die Condylusfrakturen, die mit anderen Frakturen des Unterkiefers vergeſellſchaftet ſind (Brüche des horizontalen Teiles, des anderen Gelenkkopfes etc.). Die Gelenkkopffraktur kann dabei dem Typ I oder Typ II entſprechen, oder aber

das Köpfchen ſplittert ab oder bricht im Collum in anderer Form.

Wir müſſen der Einteilung Wassmunds den Vorzug geben, da ſie zweckmäßiger iſt.

Moral und Schlampp ſprechen auch noch von einer Kompreſſionsfraktur des Collums mandibulae bei Fall auf das Kinn bei offenem Munde, die aber eine ſo ſeltene Ausnahme bildet, daß ſich ihre Beſprechung erübrigt.

Eine nicht geringere Bedeutung als die einfache Condylusfraktur hat die Fraktur mit gleichzeitiger Verrenkung (Luxationsfraktur). Statiſtiken der letzten Jahre zeigen, daß ſie in ihrer Häufigkeit der einfachen nur wenig nachſteht, wogegen ſie früher als große Seltenheit galt. Warum entſteht nun einmal die einfache Condylusfraktur und das andere Mal auch noch eine Luxation? Es gibt hier verſchiedene Erklärungen. Reichenbach glaubt, daß es, ähnlich wie bei den Luxationsfrakturen an den Gliedmaßen, zuerſt zu einer Luxation und ſekundär zur Fraktur kommt dadurch, daß die Gewalteinwirkung ihre Richtung ändert oder gar eine neue Gewalt auftritt. Wassmund nimmt folgendes an: Ein Trauma wirkt auf das Kinn und das Collum bricht in querer Richtung. Erſchöpft ſich die Gewalt nicht und bleiben die ſpitzen Zacken der Bruchflächen verhakt, ſo drückt das große Fragment das Köpfchen aus der Gelenkpfanne heraus. Wird das Collum nach außen gebogen, ſo wird das Köpfchen nach meſial luxiert, wird das Collum nach innen gebogen, ſo findet Luxation des Köpfchens nach vorn meſial oder auch mal ganz ſelten nach vorn ſtatt, letzteres beſonders leicht, wenn die Fraktur bei geöffnetem Munde geſchieht, alſo wenn das Köpfchen ſchon auf dem Tuberculum articulare ſteht. Das frakturierte Gelenkköpfchen bleibt dann in luxierter Stellung vor dem Tuberculum ſtehen und macht dadurch, daß der aufſteigende Aſt durch die Schließmuskulatur in die leere Pfanne gezogen wird, den Eindruck, als ſei es „abgerutſcht (Reichenbach), und es erſcheint verkleinert. Nach Perthes und Borchers beruht die Luxation des frakturierten Köpfchens auf einer Zerrei-

ßung der hinteren Abſchnitte der Gelenkkapſel, während bei intakter Gelenkkapſel das Köpfchen nur eine leichte Drehung erfährt. Alle Erklärungen ſind ſtichhaltig und einleuchtend.

Dislokation des kleinen Fragmentes.
(Röntgendiagnoſe.)

Es ſoll nun bei den verſchiedenen Bruchformen die Dislokation des kleinen Fragmentes genauer beſprochen werden. Faſt alle Autoren behaupten, daß bei den Gelenkkopfbrüchen das kleine Fragment eine typiſche Verlagerung zeigt, nämlich nach vorn, oben und innen, hervorgerufen durch den Zug des Musculus pterygoideus externus, der am Collum in der Fovea pterygoidea und an der Gelenkkapſel anſetzt. Wassmund betont aber, was ſehr begreiflich erſcheint, daß neben dem Muskelzug die Mechanik des Bruches, die Beſchaffenheit der Bruchflächen und der Verlauf des Bruchſpaltes zu beachten ſind, die Unterſchiede in der Dislokation hervorrufen. Kliniſch ſind dieſe Unterſchiede nicht feſtzuſtellen, aber das Röntgenbild zeigt ſie ganz deutlich. Nur bei dem ſenkrechten Collumbruch wird die Dislokation, wenn eine ſolche überhaupt vorhanden iſt, allein durch den Musculus pterygoideus externus verurſacht. Das kleine Fragment wird mehr oder weniger nach vorn, oben und innen gezogen. Anders iſt es bei den queren und ſchrägen Collumbrüchen. Bei den queren Brüchen kommt es, je nach der Einwirkung des Traumas, zu einer Biegung nach außen, innen oder hinten. Das Köpfchen bleibt in der Gelenkpfanne und das Collum verändert ſeine Richtung. So zeigt z. B. bei Durchbiegung nach außen die Bruchfläche nach lateral. Das kleine Fragment bleibt im allgemeinen in Dislokation ſtehen und zwar dadurch, daß es ſich bei Durchbiegung nach außen oder hinten in der neuen Stellung mit dem großen verhakt und bei Durchbiegung nach innen durch den Zug des Musculus pterygoideus externus, der in gleicher Richtung wirkt und gleichzeitig nach oben und vorn zieht, in der neuen Stellung gehalten wird. Dann und wann zeigt das kleine Fragment eine Dislokation nach innen und vorn, wenn eine Durchbiegung nach außen oder hinten erfolgt war. In

diesen Fällen hat eine Verhakung der Bruchenden der Fragmente nicht stattgefunden, und der Musculus pterygoideus externus konnte ungehindert seine Wirkung ausüben.

Der schräge Collumbruch zeigt eine typische Dislokation. Das kleine Fragment, das durch die schräge Abscherung in eine scharfe Spitze ausläuft, wird durch das ihm nachdrängende große Fragment nach außen gedrückt, bohrt sich mit seiner scharfen Spitze in die Weichteile und hakt sich fest. Selbst der Musculus pterygoideus externus hat nicht die Kraft, es zurückzuziehen, und so verbleibt das kleine Fragment in dieser Dislokation auch nach Zurückfedern des großen. Diese Verhakung unterscheidet den schrägen Collumbruch sehr deutlich von dem queren. Wie schon gesagt, sind die feinen Dislokationsunterschiede nur durch die Röntgenaufnahme festzustellen.

Im Gegensatz zu diesen feinen Dislokationsunterschieden bei der einfachen Condylusfraktur stehen die oft sehr großen der Luxationsfraktur. Um genau die Lage des kleinen Fragmentes und die Art der Luxation feststellen zu können, werden von verschiedenen Autoren (z. B. Wassmund, Reichenbach) Aufnahmen in zwei zueinander senkrecht stehenden Ebenen gefordert, eine seitliche und eine sagittale (occipito-frontale). Für besondere Fälle schlägt Wassmund statt der Projektion in Richtung hinten-vorn (occipito-frontal) die in Richtung vorn-hinten vor. Die Röntgenaufnahmen verlangen gute Projektionstechnik. Nur wenn das Gelenk freiliegt und keine Verdeckung durch die Halswirbelsäule oder Verschattung durch das Jochbein stattfindet, ist die Luxation richtig zu erkennen.

Bei der seitlichen Aufnahme ist eine vorhandene Luxation oft kaum ersichtlich und wird unter Umständen sogar übersehen (Wassmund). Ist eine Luxation zu erkennen, so sieht man immer eine Verlagerung nach vorn vor das Tuberculum articulare. Die Verlagerung nach vorn ist aber äußerst selten und in den meisten Fällen nur scheinbar. Macht man nämlich eine Sagittal-Aufnahme, so erkennt man den Irrtum. Es findet nicht eine Verlagerung nach vorn, sondern fast immer nach medial und verschieden weit nach

vorn ſtatt. Neben der ſeitlichen Aufnahme iſt, will man ganz ſicher gehen, immer eine ſagittale, die die Gelenke frei und ohne Überdeckung des Jochbeins zeigt, notwendig.

Das Röntgenbild läßt erkennen, daß bei der Luxationsfraktur des Condylus im allgemeinen eine Verlagerung nach meſial, dann und wann nach vorn und nur ganz ſelten nach lateral auftritt. Der Bruchlinienverlauf unterſcheidet ſich nicht von dem der einfachen Fraktur.

Wie erhält man gute Röntgenbilder?

Die ſeitliche Aufnahme: Der Röhrenfokus wird unter dem Jochbogen ſo der Haut angelegt, daß der Zentralſtrahl durch die Incisura semilunaris geht. Die Platte muß ſo gerichtet ſein, daß ſie mit dem Zentralſtrahl einen Winkel von 90° bildet., alſo genau ſenkrecht zu ihm ſteht.

Die occipito-frontale Aufnahme: Die Röntgenplatte wird der Stirn und Naſe angelegt. Der Zentralſtrahl muß ſenkrecht auf die Platte fallen und ſoll nach W a ss m u n d nicht, wie üblich, auf die Protuberantia occipitalis ſondern gut einen Finger breit darunter in die Nackengrube gerichtet ſein.

Auf dieſe Weiſe erhält man faſt immer eine Darſtellung der Gelenke ohne Überlagerung durch das Jochbein. Bei Kindern kommt es nicht ſelten vor, daß der große Hirnſchädel den relativ kleinen Geſichtsſchädel verdeckt und ſomit die Gelenke in Richtung hinten-vorn nicht frei darzuſtellen ſind. Für dieſe Fälle ſchlägt W a s s m u n d **die Projektion in Richtung vorn-hinten** vor: Der Patient wird auf den Rücken gelegt, der Hinterkopf angehoben (Wassmund benutzt dazu eine 8 cm dicke Zellſtoffrolle), das Kinn wird ſtark angezogen und die Röntgenplatte horizontal gelegt. Der Zentralſtrahl wird ſenkrecht zur Platte auf das Ende der knöchernen Naſe gerichtet. Der Hirnſchädel wird ſo zurückgeworfen und der Geſichtsſchädel bis in die Gelenkgruben frei projiziert.

Kliniſche Diagnoſe.

Alle Condylusfrakturen, es iſt gleich ob ohne oder mit Luxation, ergeben das gleiche kliniſche Bild. Das große Fragment zeigt immer gleiche Dislokation. Es wird durch den Maſſeter, die ſenkrechten Faſern des Temporalis und durch den Musculus pterygoideus internus nach oben und durch die horizontalen Faſern des Temporalis nach hinten gezogen, und gleichzeitig ziehen der Musculus mylohyoideus, geniohyoideus und digastricus es im Kinnteil nach unten. Dadurch erfährt der Unterkiefer eine Drehung um einen Punkt, der im Molarengebiet zu ſuchen iſt. Die aufeinanderſtoßenden letzten Molaren der beiden Kiefer bilden das Hypomochlion eines Hebels, deſſen einer Arm (Angulus und Kieferaſt) nach oben und hinten und deſſen anderer Arm (Kieferkörper) nach unten gezogen wird. Die Folge davon iſt ein Sperren der Zahnreihen im Frontzahngebiet, das gering oder auch ganz beträchtlich ſein kann. Der offene Biß kommt ſowohl bei der einſeitigen wie bei der doppelſeitigen Condylusfraktur vor. Es finden ſich aber in bezug auf dieſe beiden Frakturen Unterſchiede in der Dislokation. Bei der einſeitigen Condylusfraktur iſt das große Fragment durch die Wirkung des Musculus pterygoideus internus der geſunden Seite nach der verletzten hin verſchoben und außerdem etwas nach hinten aufwärts gezogen, das Kinn erſcheint nach rückwärts und abwärts gerückt. Die Mittellinien der Kiefer weichen voneinander ab, im Unterkiefer iſt ſie nach der verletzten Seite hin verſchoben. Nur auf der kranken Seite findet feſte Berührung der Molaren ſtatt. Die doppelſeitige Condylusfraktur äußert ſich in einer Rückwärtsverlagerung des ganzen Unterkiefers ſo, daß die untere Zahnreihe wenige Millimeter bis $1^1/_2$ cm hinter die obere tritt und die Frontzähne in Richtung auf die Rugae der Gaumenſchleimhaut beißen. Die Mittellinien der Kiefer ſtimmen überein, und die letzten Molaren treffen auf beiden Seiten in ſymmetriſcher Weiſe aufeinander auf. Sind die Frakturen der Colla verſchiedenartig, z. B. Quer- und Schrägfraktur, ſo kann auch im Bereich der Zahnreihen eine Dislokation nach einer Seite hin auftreten und zwar nach der, auf der die Collumfraktur die ſtärkere Dislokation aufweiſt.

Bei zahnlosen Patienten und auch bei kleinen Kindern, die noch keine Milchzähne haben, ist es schwer, eine Dislokation festzustellen, ja, sie kann sehr leicht übersehen werden. In solchen Fällen ist eine Röntgenaufnahme besonders wichtig.

Die Dislokation des großen Fragmentes, die eine Functio laesa, eine Artikulationsstörung herbeiführt, ist das Hauptsymptom für die Diagnose, vorausgesetzt natürlich, daß sie zu erkennen ist. Hinzukommen noch die Symptome, die auch bei anderen Frakturen auftreten, Druckschmerz, Schwellung, Beweglichkeit, Krepitation. Bei Palpation der Gegend vor dem Tragus wird, wenn ein Condylusbruch vorliegt, immer Druckschmerz erzeugt. Eine Schwellung an dieser Stelle kann fehlen, gering oder stark sein. Bei passiver Bewegung des Unterkiefers nach verschiedenen Richtungen merkt man, daß der Gelenkkopf nicht mitgeht. Krepitation kann mehr oder weniger bei Bewegung des Kiefers durch den Arzt oder den Patienten selbst festgestellt werden, was allerdings erschwert ist, wenn mehrere Bruchstellen vorhanden sind. Da jede Kieferbewegung Schmerzen verursacht, versucht der Patient, sie nach Möglichkeit zu vermeiden. Ist eine Luxationsfraktur vorhanden, so kann man manchmal die leere Gelenkpfanne durch eine flache Mulde vor dem Tragus erkennen, allerdings nur dann, wenn die Schwellung nicht zu stark ist und das in die Gelenkpfanne hochgezogene große Fragment das Bild nicht verwischt.

Was das kleine Fragment anbetrifft, so glauben einige Autoren, daß durch Untersuchung mit den tastenden Fingern unter Umständen eine Dislokation festzustellen ist. Man untersucht in der Weise, daß man Zeige- und Mittelfinger der einen Hand auf die Gelenkgegend vor dem Ohr legt und die entsprechenden Finger der anderen Hand von der Mundhöhle aus vorsichtig an der Innenseite des aufsteigenden Astes hochführt, um so die Verlagerung zu fühlen. Es wird aber wohl meistens nicht gelingen, auf diese Weise die Dislokation zu erkennen.

Die aufgezählten Symptome in ihrer Gesamtheit in Verbindung mit der Anamnese werden meistens die Diagnose „Condylusfraktur“ sichern. Ob auch gleichzeitig Luxation stattgefunden hat,

kann nur mit Hilfe des Röntgenbildes feſtgeſtellt werden. Iſt aber die Dislokation des großen Fragmentes nicht deutlich zu erkennen oder fehlt ſie ſogar (bei der Condylusfraktur kann nach Rüedi dies Symptom auch mal fehlen), dann darf man auf die geſamten anderen Symptome keine Diagnoſe aufbauen. Liegt die Vermutung einer Gelenkkopffraktur nahe, dann kann nur die Röntgenaufnahme entſcheiden. Sie gibt überhaupt in jedem Fall den ſicherſten Beweis für die Richtigkeit der Diagnoſe. In der neueren Literatur ſtößt man immer wieder auf die Forderung, bei jeder Unterkieferfraktur die Kiefergelenke röntgenologiſch genau zu unterſuchen.

Spätdiagnoſe: Hierfür iſt das ſogenannte „ſchiefe Geſicht", das durch Abweichen des Kiefers nach der verletzten Seite hin entſteht, ein wichtiges Symptom. Ein weiteres Merkmal iſt der offene Biß im Frontzahngebiet. Oft klagt der Patient über Schmerzen und unangenehme Geräuſche in der Gelenkgegend. Auch Störungen beim Öffnen des Mundes und beim Kauen können vorhanden ſein. Zur Sicherung der Diagnoſe iſt ein Röntgenbild erforderlich.

Differentialdiagnoſe: Was iſt bei dem Condylusbruch differentialdiagnoſtiſch zu ſagen? Man könnte an die Luxation des Kiefergelenks denken. Dagegen ſprechen aber folgende Tatſache: Bei der Luxation löſt Druck auf die Gelenkgegend keine Schmerzen aus. Bei einſeitiger Luxation iſt das Kinn nach der geſunden Seite hin verſchoben im Gegenſatz zur einſeitigen Condylusfraktur. Bei der doppelſeitigen Luxation iſt der Unterkiefer im Gegenſatz zur doppelſeitigen Condylusfraktur in toto nach vorn vor die obere Zahnreihe geſchoben. Bei Luxation kann der Mund nicht geſchloſſen, bei Gelenkkopffraktur nicht geöffnet werden.

Komplikationen.

Wenn ich bei der Beſprechung der Condylusfraktur auch näher auf die Komplikationen eingehe, tue ich es deshalb, weil ſie keine Seltenheit und von nicht geringer Bedeutung ſind. Bei der Gelenkkopffraktur kommt es wegen der vorwiegend indirekten Entſtehung faſt nie zu einer Weichteilverletzung, wodurch auch die Gefahr einer Infektion wegfällt. Ebenfalls ſpielen Nerven- und Ge-

fäßverletzungen kaum eine Rolle. Nicht ſelten aber treten andere Komplikationen auf.

Häufig iſt die Condylusfraktur durch eine Commotio cerebri kompliziert, die durch Stoß des Gelenkköpfchens gegen die Schädelbaſis verurſacht wird. Es kann Erbrechen, Pulsverlangſamung, Bewußtloſigkeit, Amneſie auftreten. Die Patienten ſind zu längerem Liegen verurteilt, was den Verlauf der Heilung ſtark beeinflußt. Der Patient ernährt ſich ſchlecht, er unterliegt geiſtigen und körperlichen Depreſſionen und erholt ſich nur langſam.

Eine wichtige Komplikation iſt auch die Verletzung des Gehörganges, die hervorgerufen wird, wenn das frakturierte Gelenkköpfchen die Gelenkpfanne, die den dorſalen Teil des Köpfchens vom Knorpel des Gehörganges trennt, durchdringt. Es entſteht eine Blutung aus dem Ohr wie bei der Schädelbaſisfraktur, die auch dann und wann erfolgen kann und ganz beſondere Beachtung finden muß. Es iſt deshalb ratſam, bei Blutung aus dem Ohr zuerſt den Gehörgang zu unterſuchen. Bei Verletzung des Gehörganges rührt die Blutung nicht von einer Trommelfellverletzung ſondern von einer oder mehreren Fiſſuren der vorderen knöchernen Gehörgangswand her oder von einer gewaltſamen Trennung des knorpeligen vom knöchernen Gehörgang. Die Folge kann geringe Gehörſtörung ſein.

Bei Fiſſuren oder Frakturen der Schädelbaſis und des Felſenbeines treten neben der Ohrblutung andere wichtige Symptome auf. Es ſind die der Labyrinthſchädigung (Ohrenſauſen, Schwerhörigkeit bis zur Taubheit), ferner die Hämatome, Liquorausfluß, unter Umſtänden konſekutive eitrige Meningitis. Auch kann das Trommelfell verletzt ſein. Es iſt alſo notwendig, bei Condylusbrüchen immer nach dieſen wichtigen Nebenverletzungen zu fahnden. Gehörgangs- und Schädelbaſisverletzungen können natürlich bei Gewalteinwirkung auf das Kinn auch auftreten, ohne daß eine Fraktur des Condylus entſteht. Der aufſteigende Aſt wird nach oben gedrückt und zerſtört die Gelenkpfanne. Dabei kann das Köpfchen eingekeilt bleiben, oder aber der Unterkiefer geht in ſeine normale Lage zurück.

Nach de Quervain können als Folge der Schädelverletzungen auch ſpäter noch Erſcheinungen auftreten, Kopfſchmerzen, Schwindel, Gedächtnisſchwäche. Sogar ein nur durch Erſchütterung geſchädigtes Gehirn kann dieſe Symptome noch lange zeigen. Um ſicher zu gehen, daß dieſe Symptome eine Folge des Unfalles ſind, muß durch Unterſuchungen genau feſtgeſtellt werden, daß der Kopfſchmerz nicht durch Hirndruck, Neuralgie, Nephritis verurſacht wird. Er wird durch jede Erſchütterung des Körpers hervorgerufen oder verſtärkt. „Der Schwindel iſt zu unterſuchen auf die Zeichen einer organiſchen Labyrinth- oder Kleinhirnläſion. Beim gewöhnlichen Schwindel nach Schädelfraktur fällt die Romberg-ſche Prüfung — Stehen mit geſchloſſenen Augen auf beiden und auf einem Bein oder in Seiltänzerſtellung (den einen Fuß vor den anderen) — negativ aus, und die Labyrinthprüfung ergibt ebenfalls ein normales Reſultat. Der Patient geht trotz entgegengeſetzter Behauptung völlig ſicher, ohne zu fallen."

Bei der Gedächtnisſchwäche beſtehen keine großen Lücken wie beim Paralytiker, ſondern Vergeßlichkeit; die Orientierung iſt normal. Auch kann der Patient ſeinen Beruf ausüben. Dieſe Erſcheinungen können Monate bis zu zwei Jahren nach dem Unfall noch auftreten, nehmen aber in der Stärke ab.

Therapie.

Hinſichtlich der Therapie der Condylusfraktur finden ſich in der Literatur zwei Richtungen. Die Vertreter der einen, hauptſächlich ſind es die franzöſiſchen, engliſchen und amerikaniſchen, ſehen ihr Ziel in der alten anatomiſchen Wiederherſtellung des Kiefers durch vollkommene Immobiliſation des Gelenkes mittels nichtfunktioneller Schienen. In Deutſchland, wie auch in Öſterreich, Ungarn und der Schweiz erſtrebt man in erſter Linie die Wiederherſtellung der Funktion und nebenbei die anatomiſche im zahntragenden Gebiet und benutzt dazu funktionelle Schienenverbände. Eine Ausnahme macht die Weſtdeutſche Kieferklinik in Düſſeldorf. Hier immobiliſiert man den Kiefer und wendet ſtarre Schienung an. (Die Schienung beſpreche ich ſpäter.)

Bei den Gelenkkopfbrüchen ist es in der Regel nicht möglich, das dislozierte kleine Fragment so zu reponieren, daß es seine anatomische Stellung wieder einnimmt. Die Erfahrungen zeigen, daß es gar keiner Behandlung bedarf und daß nur das große Fragment frühzeitig reponiert und retiniert werden muß. Das kleine Fragment paßt sich an, wenn auch anatomisch nicht genau, und die in falscher Richtung erfolgte Heilung stört nicht, wenn das Gesicht nicht entstellt wird und wenn das funktionelle Ergebnis gut ist, womit man fast immer rechnen kann. In der Literatur findet man hier und da den Vorschlag, eine Reposition des kleinen Fragmentes folgendermaßen zu versuchen: Eine Hand soll einen Druck auf das Kinn nach unten und nach der gesunden Seite hin ausüben, der Zeigefinger der anderen Hand soll tief in die seitliche obere Partie des Pharynx eingeführt werden und das dislozierte kleine Fragment nach oben und außen drücken. Auf diese Weise soll eine Näherung und Verhakung der Bruchenden ermöglicht werden. Die Reposition und besonders die Retention wird in den meisten Fällen nicht gelingen, und darum lassen die Autoren auf Grund ihrer guten Erfahrungen das kleine Fragment unbeeinflußt. Die chirurgische Therapie, d. h. blutige Reposition oder gar Exstirpation des frakturierten Köpfchens hat heute nur noch Bedeutung für die Luxationsfraktur. Sonst führt frühzeitige orthopädische Therapie des großen Fragmentes fast immer zu einem guten Ergebnis. Die Reposition und Retention ist desto leichter, je mehr gesunde Zähne im Ober- und Unterkiefer stehen, die die Möglichkeit einer guten dentalen Schienung gewährleisten. Im schwachbezahnten oder zahnlosen Kiefer muß prothetischer Ersatz geschaffen werden.

Wie schon erwähnt, unterscheiden sich zwei Schienungsmethoden, die nichtfunktionelle und die funktionelle. Bei der nichtfunktionellen Schienung wird das große Fragment so an den Oberkiefer fixiert, daß das Kiefergelenk immobilisiert wird. Hierzu verwendet man Ligaturendrähte, Bügel in Verbindung mit Ligaturendrähten, Metallgußschienen, die die Kauflächen der Zähne freilassen, Splints aus Metall oder Kautschuk (das sind Schienen, die beide Zahnreihen gleichzeitig erfassen und sie so gegeneinander fixieren) etc. Durch

alle diese Schienen wird der Kiefer wochenlang immobilisiert und arbeitsunfähig gemacht. Der Patient kann nicht kauen und wird nur flüssig ernährt. Die Sprache ist erschwert, die Mundhöhle kann nicht richtig sauber gehalten werden. Alle diese Nachteile geben Veranlassung, diese Therapie abzulehnen. Erstaunlich ist, daß die Westdeutsche Kieferklinik die völlige Immobilisation bis zur Konsolidation beibehält und die funktionelle Schienung ablehnt. Die Frage, ob die Immobilisation über Wochen hinaus nicht einer Ankylose Vorschub leistet, wird von einigen Autoren entschieden verneint (Bercher, Krivine), andere glauben, daß die Gefahr besteht (Rüedi, Egger, Wassmund, Jonas).

Die funktionelle Therapie besteht in einer Fixation der Fragmente durch Apparaturen, die Kieferbewegungen zulassen. Hier könnte man einwenden, daß die Kieferbewegungen auch geringe Beweglichkeit der Fragmente verursachen, die die Heilung ungünstig beeinflußt. Diese Kieferbewegungen sind aber zu gering, um Störung in der Heilung hervorzurufen und wiederum genügen sie, die Funktion aufrecht zu erhalten. Man verwendet dentale Schienen in Verbindung mit Gummizügen, vereinzelt wird noch die schiefe Ebene nach Sauer gebraucht, sehr häufige Anwendung findet die Gleitschiene nach Schröder. Balters schlägt einen einfachen Verband vor, mit dem er gute Ergebnisse erzielt hat. Ober- und Unterkiefer werden bei Okklusionsstörung zur Wiederherstellung derselben mittels einer Kopf- und Kinnkappe, die durch Gummizüge verbunden sind, fixiert. Der Verband erlaubt geringe Kieferbewegung (Öffnen). Besonders geeignet ist er bei Kindern, bei denens die Zähne nicht den nötigen Halt für intraorale Schienen bieten. Sind neben dem Gelenkkopfbruch noch andere Frakturen des Unterkiefers vorhanden, so greift auch Balters zur dentalen Schiene.

Ich will nun die anderen genannten Verbände und ihre Anwendung kurz beschreiben:

Die dentale Schienung mit intermaxillären Gummizügen: Zur Reposition und Retention des zahntragenden Fragmentes wird am Ober- und Unterkiefer je ein Labialbogen angebracht. Bei der einseitigen Condylusfraktur wird auf der gesunden Seite, bei doppel-

ſeitiger auf beiden Seiten ein intermaxillärer Gummizug von vorn oben nach hinten unten befeſtigt. Daneben ſind manchmal noch vertikale Gummizüge nötig, um ein Abſinken des Unterkiefers im Frontzahngebiet zu verhindern. Die Gummizüge werden nach und nach immer mehr erleichtert. Die Kieferbewegung wird nicht gehemmt. Der Patient kann den Mund beim Sprechen, Eſſen und zum Reinigen öffnen, wenn auch nur mit Anſtrengung. Im Verlauf der Behandlung muß die Tätigkeit des Kiefers immer mehr geſteigert werden, und ſomit wird die natürliche Funktion faſt beibehalten und Gelenkſtörungen vermieden.

Die ſchiefe Ebene, eine Enfindung Sauers, findet heute nur noch ſelten Anwendung, da ihre Stelle die Gleitſchiene, deren Vorſtufe ſie iſt, eingenommen hat. Als Notverband iſt ſie beſſer zu verwenden als die Gleitſchiene, da ſie leichter herzuſtellen und anzulegen iſt. Die ſchiefe Ebene ſtellte Sauer aus einem geraden Stück Blech mit etwas umgebogenem oberen Rand her. Sie wird an einer Schiene auf der geſunden Seite im Molarengebiet angebracht und ſoll durch Führung an der oberen Zahnreihe die Abweichung des großen Fragmentes nach der kranken Seite und beſonders nach lingual verhindern. Die ſchiefe Ebene wird heute noch ſo verwandt oder aber beſſer in der Art, daß man ſie den anatomiſchen Verhältniſſen der Zähne genau anpaßt, denn ein gerades Stück Blech legt ſich nicht genau der Zahnreihe an. Auf der kranken Seite wird meiſt noch ein Gummizug angebracht. Hauptmeyer hat ſeiner Zinngußſchiene eine ſchiefe Ebene angefügt, die ſich genau an die oberen Zähne anlegt und deren Konturen im Negativ zeigt, wodurch er eine beſſere Führung erhält. Fehlen an der geſunden Seite die Zähne, ſo kann die ſchiefe Ebene auch auf der kranken angebracht werden, dann aber lingual an einem Lingualbogen.

Bei der Schröderſchen Gleitſchiene werden um beide Zahnreihen Drahtbögen gelegt. An der Oberkieferſchiene wird eine Führung befeſtigt und an der Unterkieferſchiene ein Dorn, der genau in die Führung eingreift. Führung und Dorn ſollen zwiſchen dem 2. Prämolaren und dem 1. Molaren angebracht werden. Die Aufgabe der Gleitſchiene iſt, ein Abweichen des Kiefers in ſagittaler und

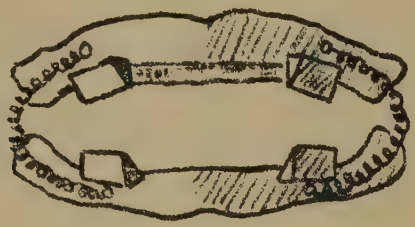
horizontaler Richtung zu verhindern, ſo daß der Kiefer nur in vertikaler Richtung geöffnet und geſchloſſen werden kann. Meiſt werden gleichzeitig auch noch Gummizüge verwendet, die ein Abſinken des großen Fragmentes nach unten und maximale Kieferöffnung, bei der der Dorn aus der Führung ſpringen kann, verhindern ſollen. Bei der einſeitigen Condylusfraktur wird die Gleitſchiene auf der geſunden Seite angebracht und die Führung im Oberkiefer und nach vorn geſchloſſen hergeſtellt. Man hat auch verſucht, ſie auf der kranken Seite anzubringen. Die Führung muß dann nach hinten geſchloſſen hergeſtellt werden. In beiden Fällen ſind die Heilungsreſultate gut. Bei der doppelſeitigen Gelenkkopffraktur müſſen auf beiden Seiten Gleitſchienen angebracht werden und zwar beide mit nach hinten geſchloſſener Führung. Die Kurve der Gleitſchiene muß dem phyſiologiſchen Öffnungszentrum konzentriſch ſein. Darum ſoll die Gleiſchiene im Gyſi-Simplex-Artikulator angelegt werden. Man kann die Gleitſchiene fertig kaufen. Beſſer iſt es, ſie ſelbſt herzuſtellen und jedem Fall anzupaſſen.

Im zahnloſen oder ſchwach bezahnten und im paradentotiſchen Kiefer ſind Drahtſchienen nicht anzulegen, und man muß zur Kautſchukplatte greifen.

Heute werden getrennte Platten für Ober- und Unterkiefer verwandt, während früher vielfach der Kautſchuk-Interdentalſplint gebraucht wurde. Die Platten werden nicht mit Zähnen verſehen. So ſtellt R ü e d i z. B. Bißwälle her, in die Führung und Dorn einvulkaniſiert werden.

S ch l a m p p gibt folgenden Apparat an: Der Ober- und Unterkiefer werden mit Platten verſehen, die durch Federn verbunden ſind. Es werden keine Bißwälle angebracht, ſondern nur im Molarengebiet ſchiefe Ebenen. Im Oberkiefer ſind dieſe einwärts gerichtet und divergieren nach diſtal, im Unterkiefer werden ſie entſprechend geſtellt, ſo daß ſie gegen die oberen ſchleifen. Es werden keine Bißwälle hergeſtellt, um die Ernährung zu erleichtern. Hier muß geſagt werden, daß die ſchiefen Ebenen im Molarengebiet zur Erzielung einer guten Okkluſion nicht ausreichen. Eine Unterſtützung im Frontzahngebiet durch Bißwälle iſt erforderlich.

Die Ernährung kann durch eine Lücke im Wall ſtattfinden, und außerdem ſoll der Patient ſeine Kiefer gebrauchen, eine geringe Öffnung genügt ſchon zur Nahrungsaufnahme.



Kautſchukſchiene für die Condylusfraktur im zahnloſen Kiefer (nach Schlampp).

Nach der Verheilung der Bruchenden muß für den zahnloſen Kiefer ein endgültiger Zahnerſatz angefertigt werden, mit dem funktionsfähige Bißſtellung erzielt wird. Dadurch wird auch die Gefahr des Zurückſinkens der Gelenkköpfe bei Fehlen beſonders der Seitenzähne, was Belaſtung der Gelenke bedeutet (Anſicht Steinhardts), beſeitigt.

Fehlen auf der verletzten Seite die Backzähne, ſo wird das große Fragment, das, wie oben geſagt, durch die Wirkung der Muskeln immer nach oben und hinten gezogen wird, durch dieſen noch ſtärker beeinträchtigt. Es wird ja nicht, wie im bezahnten Kiefer, durch das Aufeinandertreffen der Molaren des Ober- und Unterkiefers daran gehindert. Der Zug nach oben kann ſo ſtark ſein, daß das große Fragment mit ſeinem Bruchende gegen die Gelenkpfanne ſtößt. Dasſelbe gilt, wenn vorhandene Zähne ſtark pyorrhoeiſch ſind. Sie ſind, da ſie locker im Kiefer ſtehen, nicht in der Lage, der Muskelwirkung entgegenzuarbeiten und den Unterkiefer gegen den Oberkiefer abzufangen. Therapeutiſch iſt ſo vorzugehen, daß bei Fehlen der Backzähne Erſatz geſchaffen wird. Pyohrrhoeiſche Zähne müſſen durch eine Kautſchukaufbißſchiene untereinander befeſtigt werden. Zur Wiederherſtellung der Okkluſion kann auch in dieſen Fällen natürlich nur ein extraoraler Verband (Kinnſchleuder) an-

gewandt werden, da eine interdentale Schienung ja nicht möglich ist.

Mit Hilfe der besprochenen Apparate wird das große Fragment wieder in seine normale Stellung gebracht und gehalten, und es findet Vereinigung der Fragmente statt. Das funktionelle Resultat ist nach R e i c h e n b a c h auch dann gut, wenn statt der Konsolidierung nur eine fibröse Vereinigung zustande kommt.

Was für eine Therapie verlangt nun die Luxationsfraktur des Gelenkkopfes? Eine Gruppe von Autoren überträgt die chirurgische Therapie, wie sie bei Luxationsfrakturen an den Gliedmaßen üblich ist, auch auf den Gelenkkopf. Hierzu gehören u. a.: Wassmund, Schröder, Perthes, Lindemann, Pamperl. Eine andere Gruppe, deren Hauptvertreter Rüedi und Reichenbach sind, behandelt die Luxationsfraktur des Gelenkkopfes genau wie die einfache Fraktur, nämlich rein orthopädisch.

Die Verfechter der chirurgischen Therapie glauben und haben zum Teil die Erfahrung gemacht, daß im Anschluß an die orthopädische Behandlung, bei der eine Heilung in mehr oder weniger stark luxierter Stellung zustande kommt, beim Öffnen des Mundes eine immer deutlicher werdende Abweichung des Kiefers nach der verletzten Seite hin auftritt. Wassmund ist außerdem der Ansicht, daß unbehandelte luxierte Fragmente zur Arthritis deformans neigen. Link schließt sich dieser Ansicht an. Die Autoren halten deshalb die chirurgische Therapie für unumgänglich. Diese besteht in einer blutigen Reposition und anschließender Ruhigstellung oder in einer Exstirpation des luxierten Gelenkfragmentes und evtl. Replantation. Hat das Bruchende des großen Fragmentes eine scharfe Spitze (nach schrägem Bruch z. B.), so muß auch diese operativ entfernt werden, da sie sich in die Gelenkpfanne einbohren und so zu schweren Schädigungen führen kann.

Bei der Reposition reißt sehr oft das Köpfchen vom Musculus pterygoideus externus ab. W a s s m u n d hat sie trotzdem versucht, weil nach seiner Ansicht das abgebrochene Köpfchen genau so gut einheilt wie ein frei transplantiertes Knochenstück einer anderen

Körperſtelle. Er hat ſich aber dann zur Exſtirpation des luxierten Fragmentes entſchloſſen, da dadurch keine weſentliche Funktionsſtörung zuſtande kommt. Der Defekt verheilt narbig, und zwiſchen dem großen Fragment und der Gelenkpfanne entſteht eine Pſeudarthroſe, die gute Beweglichkeit und Kieferöffnung zuläßt. Dann und wann hat er auch das entfernte Fragment replantiert. Neuerdings aber hat ſich W a s s m u n d wieder zur Repoſition und zwar in Verbindung mit der orthopädiſchen Behandlung entſchloſſen. Er geht ſo vor, daß er vor der Operation einen Schienenverband anlegt, der ſo beſchaffen ſein muß, daß er nach der Operation eine Drahtverſchnürung der Zahnreihen (Immobiliſation) und nach vier bis fünf Wochen ohne Änderung des Verbandes die funktionelle Therapie (Anlegung von Gummizügen nach Entfernung der Ligaturen) erlaubt. Auf der geſunden Seite wird eine ſchiefe Ebene und auf der kranken Gummizüge zur Entlaſtung des Gelenkes angebracht. Nach Freilegen des Gelenkes wird das luxierte Fragment gefaßt (Wassmund gibt hierfür ſeine Kiefergelenkzange an) und in richtige Lage zum großen gebracht. Wassmund vereinigt nicht nur die beiden Fragmente durch eine Naht (Catgut), ſondern er befeſtigt noch das Köpfchen mit einer Naht am Jochbogen, weil bei alleiniger Vernähung der Bruchenden durch die Muskelwirkung (Musculus pterygoideus externus und die des großen Fragmentes) immer eine Reluxation verurſacht werden ſoll. Die kurze Immobiliſation von vier bis fünf Wochen führt nach Wassmund nie zur Ankyloſe. Reißt bei der Operation der Musculus pterygoideus externus ab, ſo bedeutet das nur eine verzögerte Konſolidation, die Heilung iſt nicht ausſichtslos.

Für die Fälle, bei denen die Bruchenden noch in Berührung ſtehen und das Köpfchen noch etwas mit der Schädelbaſis in Verbindung iſt, was man beſonders oft bei Kindern findet, ſchlägt auch Wassmund die orthopädiſche Therapie vor. Es kommt hier zur Umformung des Gelenkes und die Funktion iſt geſichert.

Die Weſtdeutſche Kieferklinik in Düſſeldorf lehnt bei der Luxationsfraktur des Gelenkkopfes die orthopädiſche Behandlung und auch die blutige Repoſition ab. Sie fordert Exſtirpation des

Die Fixation des Gelenkkopfes bei der blutigen Repoſition
(nach Wassmund)

kleinen Fragmentes mit dem Diskus und evtl. Replantation. Nur damit ſei eine gute Heilung zu erzielen.

Rüedi hat ſich auf Grund ſeiner guten Erfahrungen ausnahmslos zur orthopädiſchen Therapie entſchloſſen. Reichenbach iſt Verfechter dieſer Therapie geworden, weil er feſtſtellen mußte, daß ſowohl die blutige Repoſition wie die Exſtirpation oft unbefriedigende Ergebniſſe zeigen. Ein weiterer Grund iſt auch die Tatſache, daß bei Operationen in der Nähe des Kiefergelenkes leicht der Nervus facialis verletzt werden kann. Der Befürchtung Wassmunds, daß ein luxiertes Fragment bei Nichtentfernung zur Arthritis deformans neigt, ſtellt Reichenbach folgendes entgegen: Er hat feſtgeſtellt, daß das Kiefergelenk im Gegenſatz zu den Gelenken an den Extremitäten dieſe Neigung nicht in dem Maße beſitzt. Es iſt ſehr ſtark durchblutet, wie Unterſuchungen ergeben haben, und zeigt große Heilungstendenz vorausgeſetzt, daß die Gelenkwalze intakt iſt.

Alle dieſe Gründe und die eigenen guten Erfahrungen bei der orthopädiſchen Behandlung veranlaſſen Reichenbach, die chirurgiſche Therapie abzulehnen. Die Verheilung in luxierter Stellung gibt gute funktionelle Ergebniſſe. Die Frage nach der Entſtehung einer Ankyloſe bei Verheilung in luxierter Stellung verneinen Reichenbach und Rüedi.

Die Therapie alter, unbehandelter Fälle richtet ſich nach der

Stärke der Entſtellung und Funktionsſtörung. Man kann verſuchen, mit intermaxillären Gummizügen und Gleitſchiene ein einigermaßen gutes Reſultat zu erzielen. In den meiſten Fällen wird aber die chirurgiſche Therapie unumgänglich ſein. Sie beſteht entweder in einer Oſteotomie an der Frakturſtelle oder oberhalb des Kieferwinkels oder aber in einer Reſektion des Kieferköpfchens. Anſchließend muß Schienung erfolgen.

Für die Therapie der Spontanfrakturen iſt die Art der Erkrankung, die zur Fraktur geführt hat, von Bedeutung. Nach Möglichkeit ſollte ſchon bei Bruchgefahr eine Schienung vorgenommen werden. Bei pathologiſchen Frakturen wird eine Konſolidation ausbleiben oder aber verzögert ſein. Eine Frakturheilung bei Brüchen, die infolge von Neubildung, z. B. Karzinom oder Sarkom, entſtanden ſind, iſt ſo gut wie ausgeſchloſſen. Nach Reſektion treten meiſt Rezidive auf. Bei Tuberkuloſe iſt faſt immer Reſektion des Gelenkes erforderlich, ferner konſervative Behandlung. Ob endgültige Heilung eintritt, hängt von dem gleichzeitigen Auftreten der Tuberkuloſe an inneren Organen ab. Schienung iſt immer erforderlich. Günſtigere Heilungstendenz zeigt die Fraktur nach luetiſcher Nekroſe und Oſteomyelitis. Bei der luetiſchen Fraktur muß neben der antiluetiſchen Therapie eine Schienung des Kiefers, wie wir ſie kennen gelernt haben, erfolgen, alſo eine rein orthopädiſche Behandlung. Bei der Fraktur infolge von Oſteomyelitis müſſen die auftretenden Sequeſter entfernt, ferner geeignete Schienung und Allgemeinbehandlung vorgenommen werden. Der abgebrochene Kopf ſoll nicht chirurgiſch entfernt werden. Vom Perioſt aus bildet ſich ein neues Gelenk und das abgebrochene wird als Sequeſter abgeſtoßen (Wassmund).

Arthritis deformans und Ankyloſe.

Die arthritiſchen Veränderungen und die knöcherne Ankyloſe, auf die ich noch kurz eingehen will, da ſie im Anſchluß an eine Condylusfraktur möglich ſind, verlangen chirurgiſche Behandlung. Die Arthritis deformans nach Condylusfraktur iſt nach den Erfahrungen einiger Autoren (z. B. Reichenbach, Rüedi) nicht häufig.

Wassmund hat, wie schon erwähnt, arthritische Veränderungen nach Gelenkkopffrakturen mit Luxation festgestellt. Die Beobachtungen sind im allgemeinen noch nicht abgeschlossen. Die Arthritis deformans kann gering sein und auch großen Umfang annehmen. Das Gelenkköpfchen wird flacher und breiter, der Diskus zeigt Rauhigkeiten und ist franzig, an der Gelenkpfanne tritt Randwucherung auf. Klinisch zeigt sich Bewegungsbeschränkung des Kiefers nach längerer Ruhe z. B. nach dem Schlafen), die immer größer wird, ferner schmerzhaftes Spannungsgefühl im Gelenk. Bei Kieferbewegung ist ein „Rucken" zu erkennen, bei dem Axhausen zwei Formen unterscheidet:

1. Ein intermediäres Rucken in der Mitte der Öffnungsbewegung.
2. Ein terminales Schnappen am Ende der Öffnungsbewegung.

Beim „intermediären Rucken" bleibt das Köpfchen an einem Hindernis stehen und gleitet nach Überwindung desselben mit einem Ruck bis zur maximalen Mundöffnung weiter. Ist das Hindernis so groß, daß es nicht überwunden werden kann, dann ist die Mundöffnung eingeschränkt und der Kiefer weicht nach der kranken Seite hin ab.

Beim „Schnappen" am Ende der Öffnungsbewegung, die umfangreicher als normal ausgeführt werden kann, erfolgt eine Subluxation auf das Tuberculum oder gar eine Luxation. Das Zurückgleiten ist meistens geräuschlos.

Die Arthritis deformans ist nur durch Resektion von Gelenkteilen zu beseitigen.

Die Ankylose, die eine Folge unbehandelter Condylusfrakturen sein kann, tritt im Kindesalter häufiger als bei Erwachsenen auf. Krivine sieht den Grund dafür in einer von kariösen Zähnen über dem Lymphweg sich ausbreitenden Infektion des Gelenkes. Hierdurch werden der Diskus und der Gelenkknorpel zerstört, und die entblößten Knochen stoßen aufeinander, was zur Ankylose führt. Als Folge dieser Ankylose tritt das „Vogelgesicht" durch Verkürzung des horizontalen und aufsteigenden Astes auf. Sonst entsteht bei unbehandelten Fällen im allgemeinen die Ankylose durch me-

chaniſche Störungen innerhalb des Gelenkes. Auch hier iſt die chirurgiſche Therapie unumgänglich.

Begutachtung Unfallverletzter.

Über die Begutachtung Unfallverletzter äußert ſich Link in ſeinem kürzlich erſchienenen Werk „Die Unfallbegutachtung in der Zahn-Mund-Kieferheilkunde". Er erwähnt hier die nach ſeiner Anſicht nicht ſelten auftretende Verſchlimmerung oder Neuentſtehung der Arthritis deformans nach Condylusbrüchen. An Hand dieſer Ausführung kann man ſich ein Bild über die Begutachtung im allgemeinen machen.

Da die Frage nach der Arthritis deformans im Anſchluß an eine Condylusfraktur noch umſtritten iſt, iſt ſchwer zu entſcheiden, wie weit Verletzung und arthritiſche Veränderungen zuſammengehören. Link glaubt, daß eine rein traumatiſche Arthritis des Kiefergelenkes ſelten iſt, vielmehr wirkt ein Trauma verſchlimmernd auf eine ſchon beſtehende, kliniſch latente Erkrankung. Tritt eine rein traumatiſche Arthritis auf, dann muß ſchon ein ſehr ſtarkes Trauma mit folgender ſtarker Knorpelſchädigung und Ernährungsſtörung vorgelegen haben. Zuerſt iſt ſie monartikulär und greift ſpäter auf ihre Nachbargelenke über. Die traumatiſche Arthritis deformans iſt eine Krankheit des Alters und tritt bei Jugendlichen ſelten auf, da ſich bei ihnen Gelenkänderungen auszugleichen vermögen. Die Frage, ob eine Fraktur des Condylus zur Verſchlimmerung oder zur Entſtehung einer Arthritis geführt hat, kann nur die gleich nach dem Unfall ſtattgefundene kliniſche Unterſuchung und die Röntgenaufnahme beantworten.

Bei der Verſchlimmerung müſſen 1. die fortſchreitenden und 2. die nach vorübergehenden ſubjektiven und objektiven Beſchwerden zurückgehende unterſchieden werden. Ein Fortſchreiten der Erkrankung iſt durch mehrere, in beſtimmten Zeitabſchnitten vorzunehmende Unterſuchungen an den objektiven Erſcheinungen feſtzuſtellen. Hierbei kann im Laufe der Zeit neben dem verletzten Gelenk durch Mehrbeanſpruchung auch das geſunde arthritiſche Veränderungen erfahren. Die vorübergehende Verſchlimmerung

macht ſich durch Gelenkſchmerzen, Entzündung, Erguß geltend, verſchwindet nach kurzer Zeit und läßt nur die kliniſchen Erſcheinungen zurück, die ſchon vor der Verletzung vorhanden waren.

Für den erſten Fall beſteht Entſchädigungspflicht, für den zweiten nicht. Alſo ſind entſchädigungspflichtig ſolche Fälle, bei denen ein Bruch nachweislich eine Schädigung oder eine Verſchlimmerung beſtehender Schäden, die den Patienten hindern, hervorruft. Das bezieht ſich nicht nur auf die Arthritis deformans ſondern auch auf alle anderen Schädigungen.

Prognoſe.

Hinſichtlich der Prognoſe bei der Condylusfraktur kann allgemein geſagt werden, daß ſie ſehr gut iſt. Es iſt erſtaunlich, daß eine vollkommen gute Funktion erreicht wird, auch wenn das frakturierte kleine Fragment ſeine anatomiſche Stellung nicht wieder einnimmt. Dasſelbe gilt auch für die Luxationsfraktur. Prognoſtiſch intereſſant iſt die Feſtſtellung, daß ſelten eine Ankyloſe und Verheilung in Pſeudarthroſe auftreten. Man denke daran, welche Folgen gelenknahe Brüche an anderen Körperſtellen oft haben können. Die Prognoſe iſt bei Erwachſenen und Kindern gleich gut, Vorausſetzung iſt natürlich immer eine frühzeitig einſetzende richtige Behandlung. Die guten prognoſtiſchen Ergebniſſe zeigen ſich bei der Nachunterſuchung kliniſch, während eine Röntgenkontrollaufnahme Zweifel aufkommen laſſen kann, weil ſie teilweiſe anormale anatomiſche Verheilung erkennen läßt, beſonders bei Gelenkkopffraktur mit Luxation. Bei den Spontanfrakturen iſt die Prognoſe meiſt ungünſtig.

Zuſammenfaſſung.

Zuſammenfaſſend iſt zu ſagen, daß die Condylusfraktur mit und ohne Luxation ſehr häufig iſt und durch Gewalteinwirkung am Kieferkörper auf indirektem Wege entſteht. Bei Vorhandenſein des ganzen Symptomkomplexes kann die Diagnoſe geſtellt werden, ausſchlaggebend iſt aber immer das Röntgenbild. Eine Luxation des frakturierten Köpfchens iſt nur mit Hilfe der Röntgen-

aufnahme feſtzuſtellen. Differentialdiagnoſtiſch beſtehen keine Schwierigkeiten. Die Therapie iſt bei einfachen Condylusfrakturen, ſofern ſie gleich behandelt werden, eine rein orthopädiſche, und ſie ergibt hinſichtlich der Prognoſe immer gute Reſultate. Bei der Luxationsfraktur ſtehen ſich die Verfechter der orthopädiſchen und der chirurgiſchen Therapie gegenüber. Beide Methoden ergeben erfahrungsgemäß zufriedenſtellende Ergebniſſe. Somit wird jedem überlaſſen ſein, auf Grund ſeiner Erfahrungen und an Hand ſeiner Fälle die geeignete Therapie zu wählen. Alte Fälle verlangen meiſt einen chirurgiſchen Eingriff und zeigen dann gute Reſultate. Die Spontanfraktur iſt höchſt ſelten und die Prognoſe mit wenigen Ausnahmen infauſt.

Bei der großen Bedeutung, die der Condylusfraktur zukommt und den Schädigungen, die mit ihr verbunden ſein können, iſt es eigentlich nicht zu verſtehen, daß ſie bisher ſo wenig Beachtung gefunden hat. Es wäre zu begrüßen, wenn in Zukunft der Condylusfraktur in bezug auf das traumatiſche Geſchehen und ſeine vielfache Auswirkung die gleiche Bedeutung wie jeder anderen Kieferfraktur zuerkannt würde.

Herrn Prof. Dr. Balters ſpreche ich für die freundliche Überlaſſung des Themas und ſeine ſtete Hilfsbereitſchaft meinen herzlichen Dank aus.

Literaturverzeichnis.

Anspach: Über Frakturen und Luxationen. D.Z. 1936 Nr. 6, 7, 9.

Axhauſen: Das Kiefergelenkknacken und ſeine Behandlung. Dtſch. Z. Chirurgie 1931.

Egger: Über die Frakturen des Unterkiefers und deren Behandlung. Diſſ. Zürich 1912.

Fleiſchmann: Allgemeine Pathologie des Ohres. Handbuch d. Hals-Naſen-Ohrenhlk. Bd. 6 (Die Krankheiten des Gehörganges I).

Herber: Die Frakturen der Kiefer.

Jonas: Zur Diagnoſe und Therapie der Kieferfrakturen. D.Z. herausgegeben v. O. Walkhoff 1927 H. 68.

Krohn: Die Behandlung von Fractura colli mandibulae beſonders bei Kindern und die Reſultate von einigen Fällen. Dtſch. Zahn-Mund-Kieferhlkd. 1934, I.

Kümmel: Verletzungen und Erkrankungen des Ohres. Handbuch d. prakt. Chirur. Bd. I. Herausgegeb. von Bergmann u. Bruns.

Link: Die Unfallbegutachtung in der Zahn-Mund-Kieferheilkunde. Sammlung Meuſſer, Abhandlungen aus dem Gebiet der kliniſchen Zahnheilkunde. Herausgegeben von Prof. Dr. Ed. Precht, Hamburg 1936, H. 26.

Moral u. Schlampp: Kieferbrüche. Miſch: Fortſchr. d. Zhlkd. Bd. III 1; V 1; VI 1; VIII 1; IX 1.

Muck: Mechaniſches Trauma. Handbuch d. Hals-Naſen-Ohrenhlkd. VIII (Die Krankheiten des Gehörganges III).

Partſch: Die chirurg. Erkrankungen d. Mundhöhle, d. Zähne u. Kiefer. Handbuch d. Zhlkd. Bd. I, 4. Aufl., herausgegeb. v. Bruhn, Kantorowicz, Partſch. München 1932.

— Zur Behandlung der Unterkieferbrüche. Verhandlungen des 5. Internat. Zahnärztl. Kongr. Berlin 1909 Bd. 1.

Perthes: Über Frakturen und Luxationsfrakturen des Kieferköpfchens und ihre operative Behandlung, Archiv. f. klin. Chir. Bd. 133, 1924.

De Quervain: Chirurgiſche Erkrankungen des Kopfes. Spez. chirurg. Diagnoſtik f. Stud. u. Ärzte. 7. Aufl.

Reichenbach: Leitfaden der Kieferbehandlung, Leipzig 1935 (Meuſſer).

— Die Verrenkungsbrüche des Unterkiefergelenkkopfes. Dtſch. Zahn-Mund-Kieferheilkunde 1934. I.

— Seltene Formen der Unterkieferfrakturen. Öſterreich. Zeitſchr. f. Stom. 1931. H. 6.

Rüedi: Zur Klinik der Gelenkkopffrakturen des Unterkiefers. Schweiz. Monatsſchr. f. Zhlkd. 1928. Bd. 38 11.

Schlampp: Beitrag zur funktionellen Kieferbruchbehandlung. Z.R. 1927. Nr. 39.

Schlatter: Brüche des Unterkiefers. Handbuch d. prakt. Chir. Bd. I. Herausgegeben von E. Bergmann u. P. v. Bruns.
Schröder: Frakturen und Luxationen 1911.
Schulze: Frakturen des Unterkiefers außerhalb der Zahnreihe. Korresp. Blt. f. Zahnärzte 1930. Nr. 3, 4, 5.
Sonntag u. Rosenthal: Lehrbuch der Mund- und Kieferchirurgie. Leipzig 1930.
Steinhardt: Die anatom.-physiolog. Verhältnisse des zahnlosen Kiefers, insbesondere der Gelenke, in ihrer Beziehung zur Technik der Bißnahme u. künstl. Artikulation. Bericht der 72. Tagung d. Dtsch. Gesellsch. f. Zahn-Mund-Kieferhlk. Berlin 1935.
Wassmund: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels 1927.
— Über Luxationsfrakturen des Kiefergelenkes. Dtsch. Kieferchirurgie 1934, Bd. I, Heft 1.

Lebenslauf.

Am 15. Juli 1910 wurde ich, Erna Kater, in Eſſen als Tochter der Eheleute Eduard Kater und Mathilde, geb. Hoßfeld, geboren. Vier Jahre beſuchte ich die Volksſchule in Eſſen und anſchließend die Luiſenſchule (Lyzeum und Oberlyzeum). Oſtern 1932 legte ich die Reifeprüfung ab. Ich ſtudierte ein Semeſter Philologie in Köln und anſchließend Zahnmedizin in Bonn. Im Winterſemeſter 1933/34 beſtand ich die zahnärztliche Vorprüfung und im Sommerſemeſter 1936 das zahnärztliche Staatsexamen.